Zehntner GmbH
Testing Instruments
Gewerbestrasse 4
CH-4450 Sissach
Schweiz
Tel +41 61 953 05 50
Fax +41 61 953 05 51
zehntner@zehntner.com
www.zehntner.com

Bedienungsanleitung

Version 1.1 vom 21.06.2013

ZRM 6006

Retroreflektometer R_L/Qd

ab Firmware v.1.3

Inhaltsverzeichnis

Haftungsausschluss 3

1. Gerätebeschreibung 3

2. Sicherheits- und Arbeitshinweise 4
   - 2.1 Gefahren 4
   - 2.2 Arbeitssicherheitshinweise 4

3. Gerätelieferung 5
   - 3.1 Transportschäden 5
   - 3.2 Lieferumfang 5
   - 3.3 Transportkoffer 6

4. Anzeige und Bedienungselemente 7
   - 4.1 Kurzübersicht 7
   - 4.2 Legende 8

5. Inbetriebnahme 8

6. Kalibrierung 9
   - 6.1 Kalibrierstandard 10
   - 6.2 Reinigung 11

7. Messung 11
   - 7.1 Allgemeines zum korrekten Messvorgang 12
   - 7.2 Profilmarkierungen mit 5 mm bis 12 mm Profilhöhe 13
   - 7.3 Nassmessung 13

8. Eingebauter Akku und Ladevorgang 14
   - 8.1 Akku 14
   - 8.2 Akkuzustandsanzeigen 14
   - 8.3 Laden 14
     - 8.3.1 Ladezustandsanzeigen / Ladezyklus 14

9. Wartung 15
   - 9.1 Vom Benutzer ausführbare Wartungs- und Reparaturarbeiten 15
   - 9.2 Reinigung 15

10. Fehlermeldungen 15

11. Grafische Darstellung des Messprinzips 16
   - 11.1 R_L 16
   - 11.2 Qd 16
   - 11.3 Unterschiedliche R_L-Darstellung 16

12. Technische Daten 17

Index 18

Beilagen:

- Hersteller-Zertifikat
- Kalibrier-Zertifikat

Haftungsausschluss

Alle in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Ausstattungen repräsentieren die gesamte Technologie dieses Gerätes. Diese Ausstattungen sind serienmässig vorhanden oder als mehrpreispflichtige Sonderausstattung erhältlich.

Die Abbildungen und Beschreibungen sowie die technischen Daten entsprechen zum Zeitpunkt der Erstellung oder des Druckes der vorliegenden Bedienungsanleitung den Gegebenheiten. Auf der anderen Seite verfolgt Zehntner GmbH Testing Instruments eine Politik der ständigen Produktentwicklung. Änderungen jeglicher Art, die sich aus technischem Fortschritt, geänderter Ausführung oder Ähnlichem ergeben, bleiben vorbehalten, ohne verpflichtet zu sein, dieses Dokument zu aktualisieren.

Einige Abbildungen zeigen Vorserienmodelle und/oder sind am Computer erstellt. Das Design und/oder die Funktion des endgültigen Modells können daher in mehreren Punkten abweichen. Einige der aufgeführten Funktionen/Abbildungen enthalten teilweise mehrpreispflichtige Sonderausstattungen.

Bei der Erstellung dieser Bedienungsanleitung wurde mit grösster Sorgfalt gearbeitet. Dennoch können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden. Der Hersteller kann für Fehler in dieser Bedienungsanleitung und eventuell daraus entstehende Schäden nicht haftbar gemacht werden.

Für Anregungen, Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler ist der Hersteller jederzeit dankbar.

© Zehntner GmbH Testing Instruments

1. Gerätebeschreibung

Das Retroreflektometer ZRM 6006 ist ein tragbares akkubetriebenes Präzisionsmessgerät zur Bestimmung der Nachtsichtbarkeit (R_L) und/oder Tagessichtbarkeit (Qd) von Fahrbahnmarkierungen.

Folgende Eigenschaften zeichnen dieses Gerät speziell aus:

- Sowohl Nacht- als auch Tagessichtbarkeitsmessungen sind zu jeder Tageszeit möglich – bei vollem Sonnenlicht ebenso wie nachts
- Blitzschnelle Messung der Retroreflexion (R_L und Qd) in nur ca. 2 Sekunden
- Einfache, intuitive Handhabung mit nur einem Bedienknopf und einer Ein-/Aus-Taste
- Transflektives Display für optimale Erkennbarkeit
- Leistungsfähiger Akku
- Einfache und schnelle Kalibrierung
- Geeignet für alle Arten von Fahrbahnmarkierungen, gleichermassen geeignet für flache, strukturierte und profilierte Markierungen
- Zur Messung der Sichtbarkeit von Markierungen in trockenem, feuchten und nassem Zustand
- Integrierte Temperaturmessung (°C / °F)
- Integrierte Messung der relativen Luftfeuchtigkeit (rF)
- Niedriges Gewicht

2. Sicherheits- und Arbeitshinweise

2.1 Gefahren

Achtung !

Diesen Hinweis finden Sie an allen Stellen in dieser Bedienungsanleitung, wo vor Gefahren gewarnt wird, die bei unsachgemässer Handhabung des Gerätes für Leib und Leben von Personen bestehen. Beachten Sie diese Hinweise und verhalten Sie sich in diesen Fällen besonders vorsichtig. Geben Sie alle Sicherheitshinweise auch an andere Benutzer weiter. Neben den Hinweisen in dieser Bedienungsanleitung müssen die allgemeingültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften berücksichtigt werden.

Vorsicht

Dieser Hinweis kennzeichnet zu beachtende Anweisungen, damit Richtlinien, Vorschriften, Hinweise und der richtige Ablauf der Arbeiten eingehalten, sowie eine Beschädigung oder Zerstörung des Gerätes verhindert werden.

2.2 Arbeitssicherheitshinweise

- **Es ist strengstens untersagt, das Gehäuse des ZRM 6006 zu öffnen!** Bei Nichtbeachtung erlöschen sämtliche Garantien und Haftungsansprüche an Zehntner GmbH Testing Instruments.
- Das Retroreflektometer ZRM 6006 ist nach dem Stand der Technik gebaut und ist betriebssicher. Von diesem Gerät können aber Gefahren ausgehen, wenn es unsachgemäss oder zu nicht bestimmungsgemässem Gebrauch eingesetzt wird.
- Jede Person, die mit dem ZRM 6006 arbeitet oder das ZRM 6006 wartet, muss die komplette Bedienungsanleitung und besonders die Sicherheits- und Arbeitshinweise gelesen und verstanden haben.
- Das ZRM 6006 ist ausschliesslich zur Bestimmung der Nacht- und/oder Tagessichtbarkeit von Fahrbahnmarkierungen, der Temperatur sowie der relativen Luftfeuchtigkeit (rF) vorgesehen. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäss. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht; das Risiko hierfür trägt allein der Benutzer.
- Jede Arbeitsweise, die die Sicherheit beim Arbeiten mit dem ZRM 6006 beeinträchtigt, ist zu unterlassen. Insbesondere darf die Nacht- und/oder Tagessichtbarkeits-bestimmung von Fahrbahnmarkierungen nur in der in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Weise durchgeführt werden.
- Eigenmächtige Umbauten und Veränderungen am ZRM 6006 sind nicht gestattet. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht; das Risiko hierfür trägt allein der Benutzer.
- Sämtliche Wartungs- und Reparaturarbeiten, die nicht ausdrücklich erlaubt und in der vorliegenden Bedienungsanleitung beschrieben sind (vgl. Abschnitt 9 „Wartung“ auf Seite 15), dürfen nur durch die Zehntner GmbH Testing Instruments oder Ihren autorisierten Zehntner-Händler vorgenommen werden, ansonsten verfallen sämtliche Garantie- und Haftungsansprüche.
- Sämtliche Wartungsarbeiten am ZRM 6006, die in der vorliegenden Bedienungs-anleitung beschrieben sind, dürfen nur durchgeführt werden, wenn das ZRM 6006 ausgeschaltet und vom Ladegerät getrennt ist.
- Für den Betrieb des ZRM 6006 gelten alle örtlichen Sicherheitsbestimmungen.

3. Gerätelieferung

3.1 Transportschäden

Während des Transports ist das ZRM 6006 mit der üblichen Sorgfalt zu behandeln. Damit ein beschädigungsfreier Transport unter normalen Frachtbedingungen gewährleistet ist, ist das Gerät in der Originalverpackung zu transportieren. Stösse auf dem Transport sind zu vermeiden.

Am Bestimmungsort das Gerät aus der Verpackung herausnehmen und umgehend auf eventuelle Transportschäden hin überprüfen. Bei Anlieferung der Ware durch einen Spediteur oder Kurierdienst muss vor der Unterzeichnung eines Empfangsdokumentes eine Kontrolle der Sendung auf äusserlich sichtbare Schäden erfolgen. Ist diese in Ordnung, dann kann das Empfangsdokument ohne Vorbehalt unterschrieben werden. Ist die Verpackung jedoch sichtbar beschädigt, muss unbedingt ein Vorbehalt auf dem Empfangsdokument vom Fahrer unterschrieben lassen werden und der Frachtführer unverzüglich schriftlich haftbar gehalten werden.

Wird beim Auspacken der Sendung eine Beschädigung des Inhaltes festgestellt, muss der Spediteur/Kurierdienst unverzüglich haftbar gehalten werden und zwar mit dem Vermerk: „Beim Auspacken wurde festgestellt, dass …. etc. etc.“ Diese grobe Kontrolle der Ware respektive eine Haftbarhaltung gegenüber dem Spediteur müssen innerhalb der Frist erfolgen, welche in der Regel 7 Tage nach Erhalt der Ware beträgt. Die Frist könnte aber auch kürzer sein. Klären Sie daher die Frist bei Erhalt der Ware.

Bitte melden Sie einen Transportschaden auch unverzüglich Ihrem autorisierten Zehntner-Händler oder direkt der Zehntner GmbH Testing Instruments.

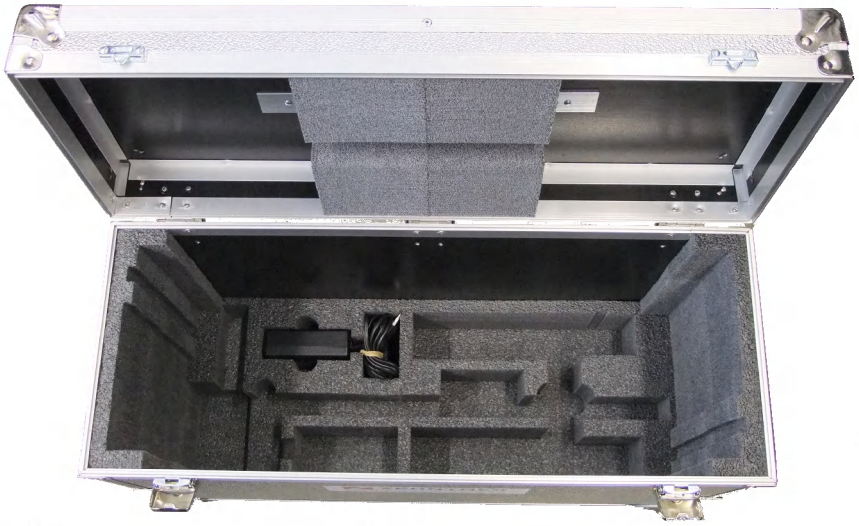
3.2 Lieferumfang

Das ZRM 6006 Retroreflektometer R_L/Qd wird mit folgenden Teilen geliefert:

- 1 akkubetriebenes Retroreflektometer nach EN 1436 und ASTM E 1710 zur Bestimmung der Nacht- und Tagessichtbarkeit der Temperatur sowie der relativen Luftfeuchtigkeit
- 1 Kalibrierstandard
- 1 Universal-Ladegerät (100-240 V, 50-60 Hz)
- 1 Bedienungsanleitung Ladegerät
- 1 Hersteller-Zertifikat
- 1 Kalibrier-Zertifikat
- 1 Transportkoffer mit Rädern

3.3 Transportkoffer

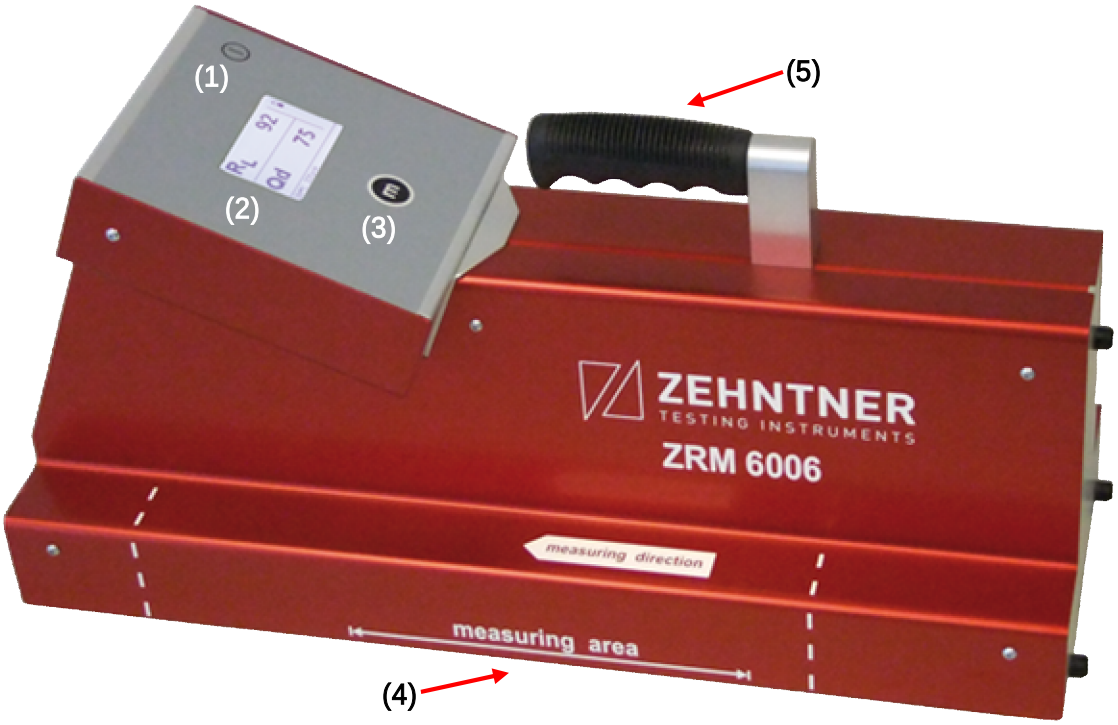
Das ZRM 6006 wird in einem Koffer geliefert. Dieser sollte bei jedem weiteren Gerätetransport als Transportbehältnis verwendet werden. Zum Versenden muss der Koffer zusätzlich in einen Karton mit Polstermaterial gepackt werden. Der Transportkoffer ist zugleich auch der geeignete Aufbewahrungsort für das ZRM 6006, den Kalibrierstandard sowie das Batterieladegerät, wenn es nicht benötig wird. Das Batterieladegerät wird in dem dafür vorgesehenen Fach am Boden des Transportkoffers aufbewahrt. Das Gerät wird direkt in den Transportkoffer gestellt, mit eingerastetem Kalbrierstandard.

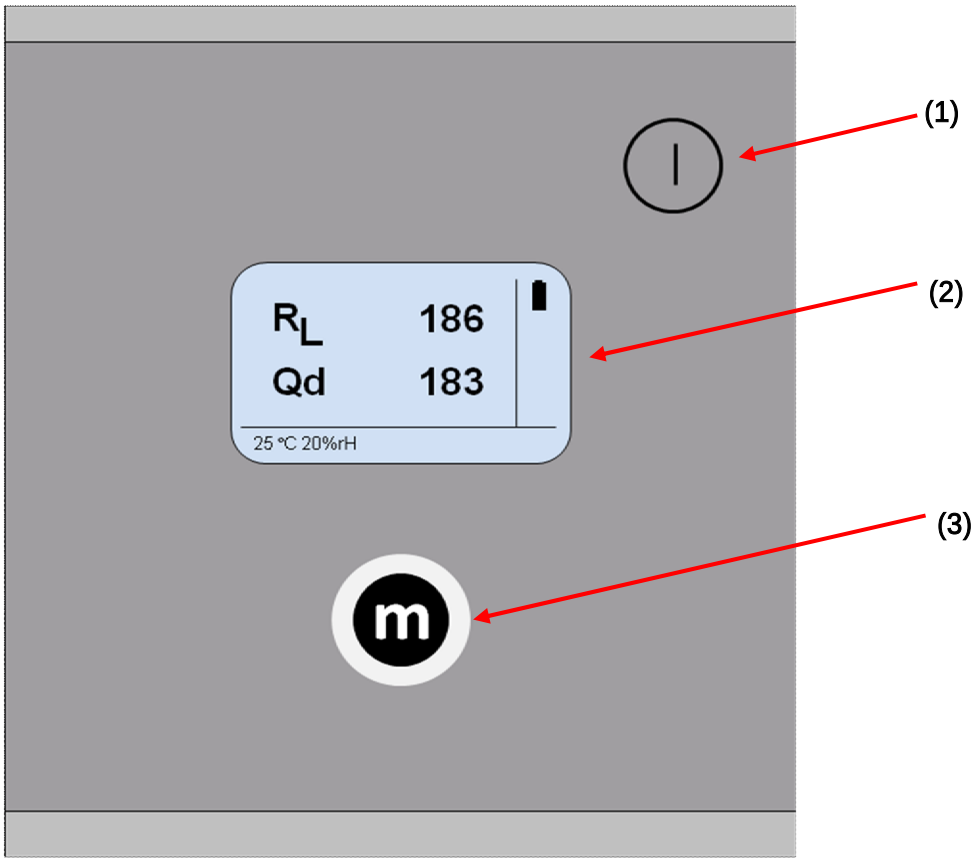


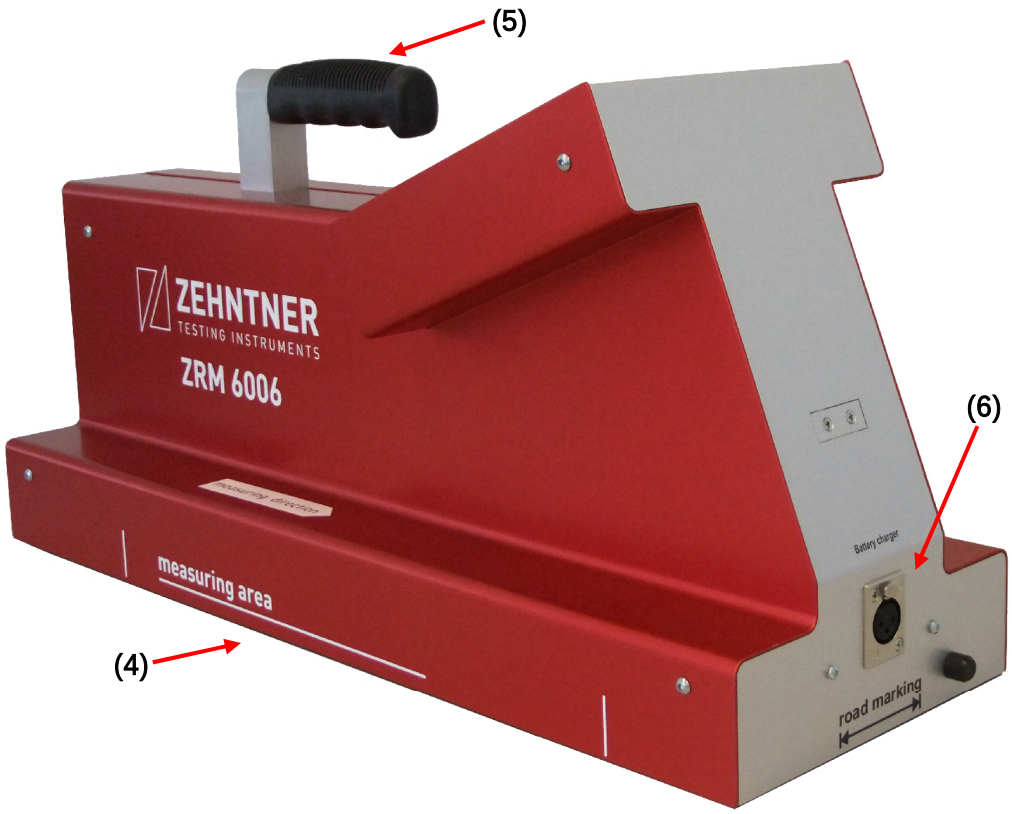
Bei Schäden, die bei der Verwendung des ZRM 6006 in Kombination mit **nicht originalen Zehntner-Zubehörteilen**, oder Zubehörteilen von Drittanbietern entstehen, lehnt Zehntner jegliche Haftungs- und Garantieansprüche ab.

4. Anzeige und Bedienungselemente

4.1 Kurzübersicht







4.2 Legende

(1) Ein-/Aus-Taste

(2) Display

(3) Messknopf

(4) Messfläche

(5) Handgriff

(6) Anschlussbuchse für Ladegerät

5. Inbetriebnahme

Mit einem kurzen Druck auf die Ein-/Aus-Taste ⏻ wird das Gerät ein- bzw. ausgeschaltet.

Beim Aufstarten wird das Herstellerlogo und die Firmwareversion angezeigt, bevor die Anzeige in das Messfenster wechselt.

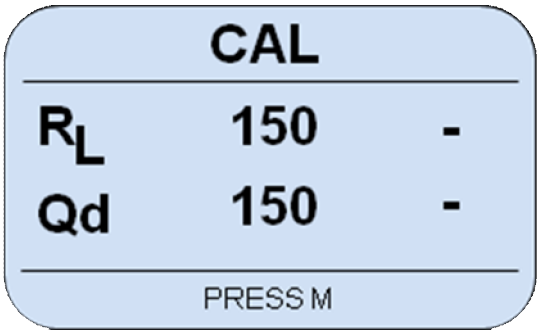
Zum Ausschalten betätigen Sie die Ein-Aus-Taste ⏻.

6. Kalibrierung

6.1 Kalibrierung

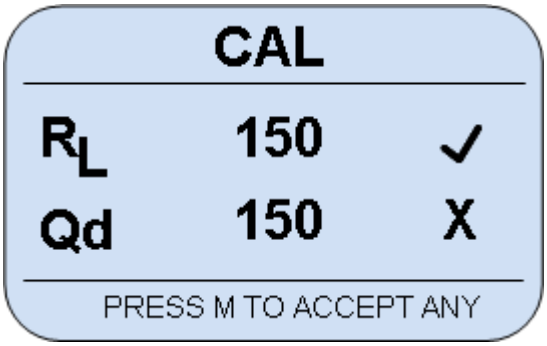
Um präzise und gültige Messergebnisse zu erzielen muss das ZRM 6006 vom Benutzer in regelmässigen Abständen kalibriert werden (empfohlenes Kalibrierintervall: alle 2 Tage).

Stellen Sie das ZRM 6006 auf den Arbeitsstandard, schalten sie es ein und halten Sie den Messknopf länger als 5 Sekunden gedrückt, bis die Kalbrierwerte im Display angezeigt werden. Lassen Sie den Messknopf los. Das Gerät ist nun im Kalibriermodus. Um eine Kalibrierung durchzuführen, drücken Sie den Messknopf kurz.



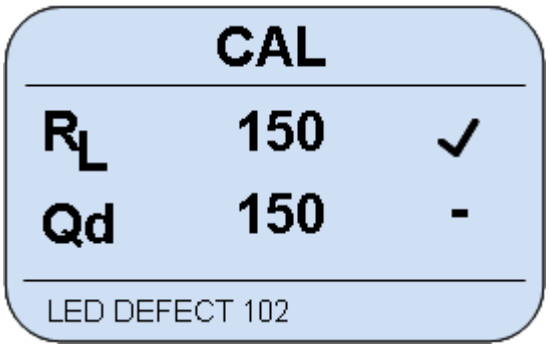
Wenn der Messknopf nicht innerhalb von 2 Sekunden gedrückt wird, wechselt das Gerät zurück in den Messmodus und der Hauptbildschirm wird angezeigt.

Wenn die Kalbrierung erfolgreich war, wird ein Häkchen "✓" hinter dem entsprechenden Kalibrierwert angezeigt.



Wenn der Kalibrierwert um mehr als 15% von der Werkskalibrierung abweicht, wird ein "X" angezeigt. Werte mit höherer Abweichung werden nicht automatisch akzeptiert. Wenn die Aufforderung "PRESS M TO ACCEPT ANY" angezeigt wird und der Messknopf gedrückt wird, können die abweichenden Kalibrierwerte akzeptiert werden.

Wenn bei der Kalibrierung ein Fehler aufgetreten ist, wird ein Strich "-" nach dem Kalibrierwert angezeigt. In diesem Fall ist es nicht möglich, den Kalibrierwert zu akzeptieren. Bitte kontaktieren Sie Zehntner GmbH Testing Instruments oder Ihren autorisierten Zehntner-Händler.



Zum Kalibrieren muss das ZRM 6006 immer korrekt auf dem mitgelieferten Kalibrierstandard positioniert werden. Die Schnappverschlüsse müssen einrasten. Nur so ist eine präzise Kalibrierung möglich.

6.2 Kalibrierstandard

Der im Lieferumfang des ZRM 6006 enthaltene Kalibrierstandard soll stets vor Staub, Wasser und anderen Umwelteinflüssen geschützt im Transportkoffer des ZRM 6006 aufbewahrt werden. Der Standard wurde im Werk ausgemessen und mit der Seriennummer des Gerätes sowie den Kalibrierwerten für RL und Qd beschriftet.

Er ist 2 Jahre gültig und das Gerät inklusive Kalibrierstandard sollte nach Ablauf dieser Zeit bei **Zehntner GmbH Testing Instruments** kalibriert werden.

Der Kalibrierstandard der mit dem ZRM 6006 ausgeliefert wird ist nicht austauschbar und gilt nur für das Gerät mit der angegebenen Seriennummer.

Auf dem Kalibrierstandard sind folgende Angaben vermerkt:

- Kalibrierwerte des Standards für R_L und Qd
- Messdatum des Standards
- Verfalldatum des Standards
- Nach Ablauf des Verfallsdatums sollte das ZRM 6006 mit dem dazugehörigen Standard zur Werkskalibrierung eingeschickt werden. Kontaktieren Sie diesbezüglich Zehntner GmbH Testing Instruments oder Ihren autorisierten Zehntner-Händler.)

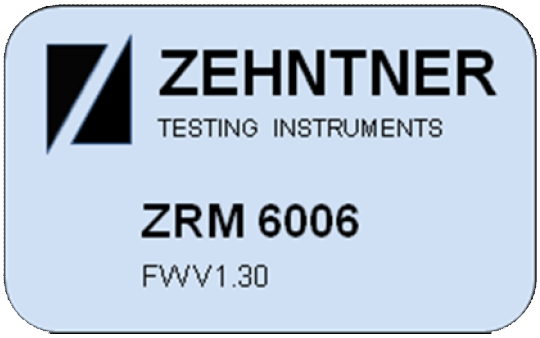
6.3 Reinigung

- Die schwarze Schale ist staubfrei zu halten.
- Der weisse Kalibrierstandard kann – sollte er verstaubt oder anderweitig verschmutzt sein – mit handelsüblichem Glasreiniger und einem weichen Lappen gereinigt werden.

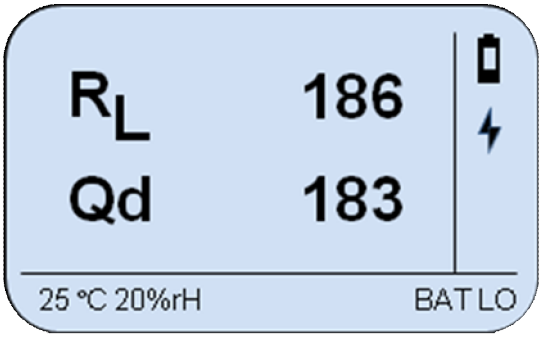
Eine Beschädigung oder Verschmutzung des Standards kann zu einer falschen Kalibrierung und damit zu falschen Messresultaten führen!

7. Messung

Nach dem Einschalten des ZRM 6006 wird auf dem Startbildschirm die Firmwareversion angezeigt.



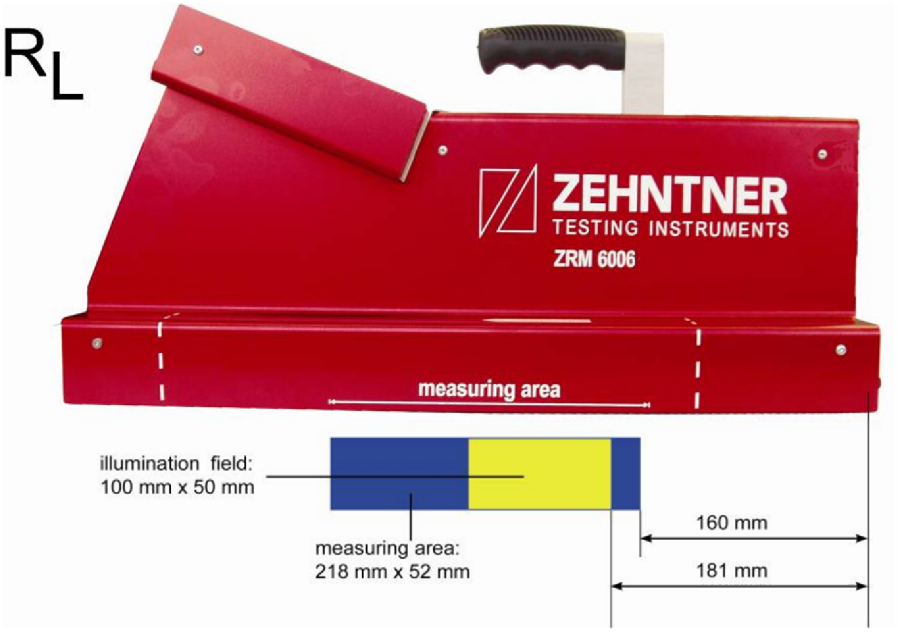
Nach ca. 2 Sekunden wechselt das Gerät in den Hauptbildschirm (Messmodus) und zeigt die Messwerte, die Temperatur und die relative Luftfeuchtigkeit an. Zusätzlich werden der Akku- und Ladegerätstatus sowie eventuelle Warnungen (BAT LO, BAT CRIT) angezeigt.

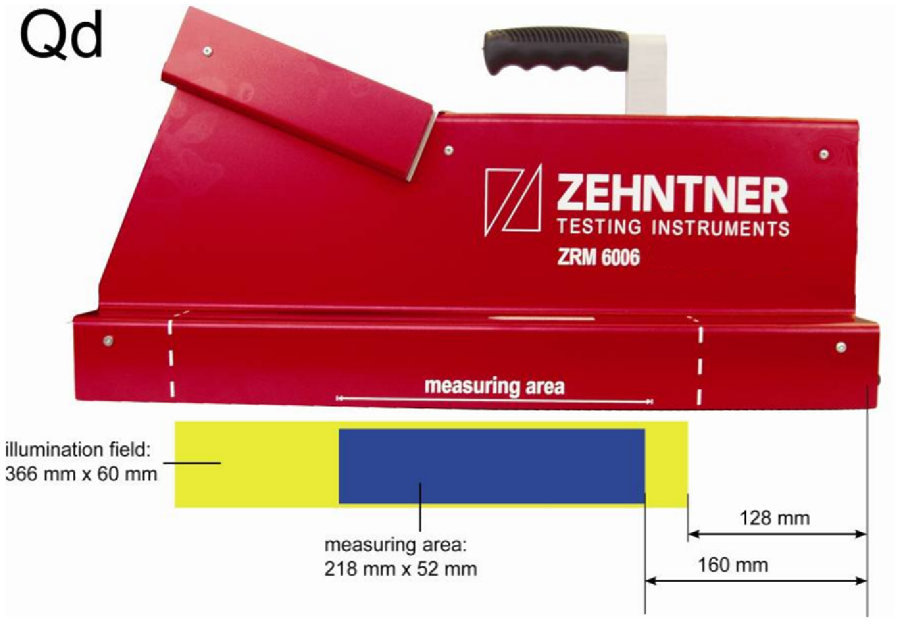


Um eine Messung durchzuführen, drücken sie den Messknopf kurz (nicht länger als 4 Sekunden).

7.1 Allgemeines zum korrekten Messvorgang

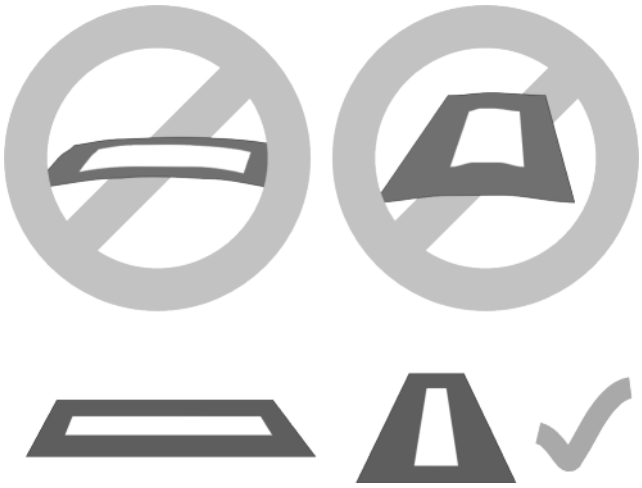
Das ZRM 6006 sollte so eben wie möglich aufgesetzt werden. Stellen Sie das ZRM 6006 mit leichtem Druck nach vorne auf die zu messende Markierung. Bei Unebenheiten von -1 mm bis zu 5 mm können exakte Messungen durchgeführt werden. Grössere Unebenheiten können zu falschen Ergebnissen führen. Beachten Sie in diesem Fall das Kapitel 7.2 „*Profilmarkierungen mit 5 mm bis 12 mm Profilhöhe*“ auf Seite 13.





Es ist unbedingt darauf zu achten, dass die zu messende Markierung im gesamten Bereich des Messgerätes möglichst plan ist, weil sich sonst die Messwinkelverhältnisse verändern! Gekrümmte Markierungen oder verbogene Muster führen zu fehlerhaften Messergebnissen. Bei Unebenheiten bis zu 5 mm ist die korrekte Geometrie gewährleistet.

Bei Messungen im Labor ist des Weiteren zu beachten, dass die Rückstell- oder Versuchsmuster absolut plan sein müssen. Die Länge der Muster soll mindestens 500 mm betragen, damit das Gerät sicher aufliegen kann.



- Stellen Sie sicher, dass die verwendeten Proben gross genug, absolut eben sowie unempfindlich gegen Feuchtigkeit sind, wie z.B. Stahlbleche.

7.2 Profilmarkierungen mit 5 mm bis 12 mm Profilhöhe

Das ZRM 6006 kann Profilmarkierungen mit Profilhöhen bis zu 5 mm messen. Darüber hinaus können auch stärker profilierte Markierungen mit einer speziellen Anleitung vermessen werden. Die Anleitung ist bei Zehntner GmbH Testing Instruments oder Ihrem autorisierten Zehntner-Händler erhältlich.

7.3 Nassmessung

Das ZRM 6006 ist geeignet für die Messung der Nachtsichtbarkeit von Markierungen in feuchtem bzw. nassem Zustand (z.B. nach der “Eimermethode”).

Zur Durchführung einer Nassmessung benutzen Sie bitte eine Stoppuhr o.ä. Gemäss der Norm EN 1436 wird eine Wartezeit von 60 Sekunden nach dem Benetzen der Markierung verlangt. Benetzen Sie die Fahrbahnmarkierung auf die geforderte Art, z.B. nach der „Eimermethode“. Das ZRM 6006 muss weit genug daneben stehen, damit es nicht nass wird. Starten Sie die Stoppuhr. Stellen Sie etwa 10 Sekunden vor Ablauf der erforderlichen Wartezeit das Gerät auf die vorher benetzte Markierung. Starten Sie die Messung sobald die Wartezeit abgelaufen ist.

- Giessen Sie niemals Wasser über das Gerät!
- Tauchen Sie das ZRM 6006 niemals in Wasser ein!
- Setzen Sie das ZRM 6006 nicht dem Regen aus!

8. Eingebauter Akku und Ladevorgang

8.1 Akku

Der verwendete Li-Ionen-Akkumulator verfügt über eine sehr hohe Kapazität. Es können über einen langen Zeitraum viele Messungen vorgenommen werden, ohne den Akku zwischenzeitlich laden zu müssen. Der Ladezustand des Akkus wird ständig überwacht. Wenn das Akku-Symbol in der Anzeige ist, zeigt das Gerät an, dass die Akkuspannung zu schwach ist und der Akku aufgeladen werden muss.
Um einer Beschädigung des Akkus durch Tiefentladung vorzubeugen, schaltet sich das Gerät selbständig aus bevor der Akku vollständig entladen ist.

8.2 Akkuzustandsanzeigen

Akku ist leer. Das Gerät schaltet sich von selbst aus.

Akku ist bald leer. Das Gerät sollte geladen werden.

100% Akku ist voll.

Gerät ist mit dem Ladegerät verbunden -> Der Ladezustand wird am Ladegerät angezeigt.

8.3 Laden

Zum Aufladen des Akkus stecken Sie den Ladegerät-Stecker in die Anschluss-buchse für Ladegerät am ZRM 6006 ein und schliessen das Ladegerät an eine Steckdose an (100 - 240 V, 50 - 60 Hz).

Der Spezialstecker am Akkukabel ist ver-polungssicher. Das Gerät kann während des Ladevorganges ein- oder ausgeschaltet sein.

Das Ladegerät kann auch nach dem Ladevorgang mit dem ZRM 6006 verbunden bleiben, solange es am Netz eingesteckt bleibt. Zur Trennung des Ladegerät-Steckers von der Anschlussbuchse am ZRM 6006 muss an der Anschlussbuchse auf die „Push-Taste“ zur Entriegelung gedrückt werden.

8.3.1 Ladezustandsanzeigen / Ladezyklus

Die Kontrollleuchte am Ladegerät zeigt den Ladezustand des Akkus im Ladezyklus an:

- Leuchtet die Kontrollleuchte rot, dann ist das Schnellladen aktiv. Der Ladestrom ist konstant und auf maximaler Höhe.
- Leuchtet die Kontrollleuchte orange, dann befindet sich der Akku in der abschliessenden Aufladung. Zu Beginn der abschliessenden Ladung hat die Akkukapazität etwa 80% der Gesamtkapazität erreicht. Die Ladespannung wird aufrecht erhalten während der Ladestrom sinkt.
- Bei Grün ist der Akku vollgeladen und die Ladung wird erhalten.

- Laden Sie den Akku nur mit dem mitgelieferten Ladegerät!
- Nach Möglichkeit sollte der Akku immer vollständig geladen werden. Dies wird durch die grüne Ladezustandsanzeige angezeigt.
- Der Akku darf ausschliesslich durch Zehntner oder einen autorisierten Zehntner-Händler ersetzt werden!
- Wurde das Gerät mehrere Monate nicht verwendet, sollte der Akku vor erneuter Inbetriebnahme aufgeladen werden.

9. Wartung

9.1 Vom Benutzer ausführbare Wartungs- und Reparaturarbeiten

Vom Benutzer dürfen nur die folgenden Wartungs- oder Reparaturarbeiten selbst vorgenommen werden:

- Aufladen wie beschrieben im Kapitel 8 „Eingebauter Akku und Ladevorgang“ auf Seite 14.
- Reinigung wie beschrieben im Kapitel 9.2 „Reinigung“ auf Seite 15.

- Sämtliche anderen Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur durch Zehntner oder Ihren autorisierten Zehntner-Händler vorgenommen werden, ansonsten verfallen sämtliche Garantie- und Haftungsansprüche.
- Sämtliche Wartungsarbeiten am ZRM 6006 dürfen nur durchgeführt werden, wenn das ZRM 6006 ausgeschaltet und vom Ladegerät getrennt ist (ausser zum Aufladen).
- Das Messgerät besteht aus empfindlichen optischen und elektronischen Präzisionsteilen. Lassen Sie es nicht fallen und schützen Sie es vor Stössen, Feuchtigkeit und Staub. Am besten bewahren Sie das Messgerät mit Zubehör im zugehörigen Transportkoffer auf.

9.2 Reinigung

Es empfiehlt sich, das Gerät alle 2 Jahre durch Zehntner revidieren und zertifizieren zu lassen oder es zumindest periodisch (jährlich) mit wasser- und ölfreier Pressluft von max. 1,5 - 2 bar auszublasen sowie das Austrittsfenster unten am Optikgehäuse mit einem weichen Pinsel abzuwischen.

Das Austrittsfenster verfügt über eine spezielle anti-reflexive Beschichtung die nicht beschädigt werden darf. Sollten Sie die Verschmutzung mit einem weichen Pinsel nicht entfernen können, verwenden Sie ein weiches, fusselfreies Papiertuch und wenig Fensterreiniger.

- Auf keinen Fall darf das Optikgehäuse aufgeschraubt werden, weil sonst die Messgeometrie verstellt wird. Diese kann nur auf einer speziellen Prüfvorrichtung im Herstellerwerk wieder eingestellt werden.

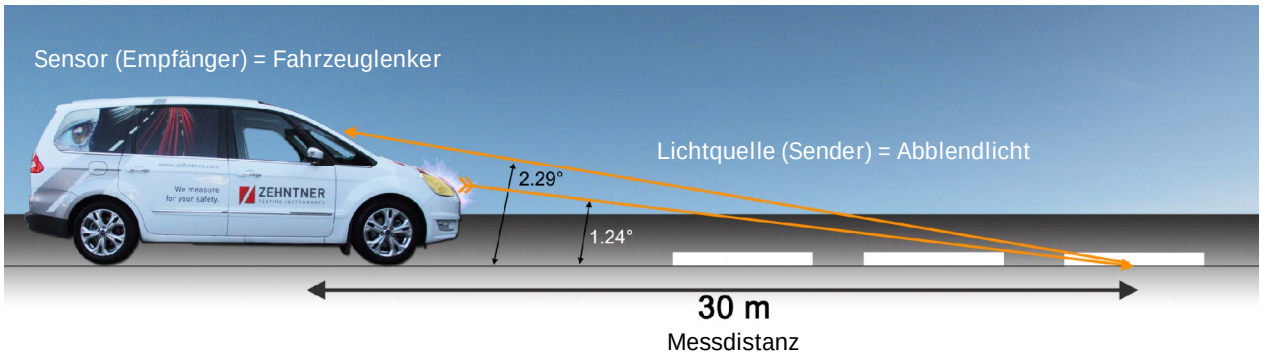
10. Fehlermeldungen

Falls eine Fehlermeldung angezeigt wird, kontaktieren Sie bitte Zehntner Testing Instruments GmbH und geben Sie den Fehlercode und die Fehlernummer, die angezeigt werden an.

11. Grafische Darstellung des Messprinzips

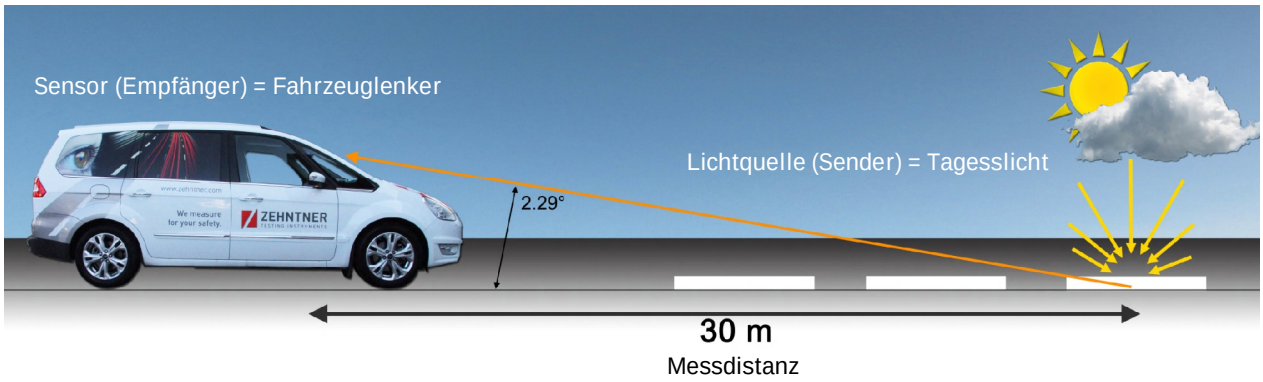
11.1 R_L

Misst den Leuchtdichtekoeffizienten bei Retroreflexion (Nachtsichtbarkeit) von Fahrbahnmarkierungen. Der Beobachtungswinkel von 2.29° entspricht der Beobachtungsdistanz eines Fahrzeuglenkers von 30 m unter normalen Bedingungen. Der Beleuchtungswinkel beträgt 1.24°.



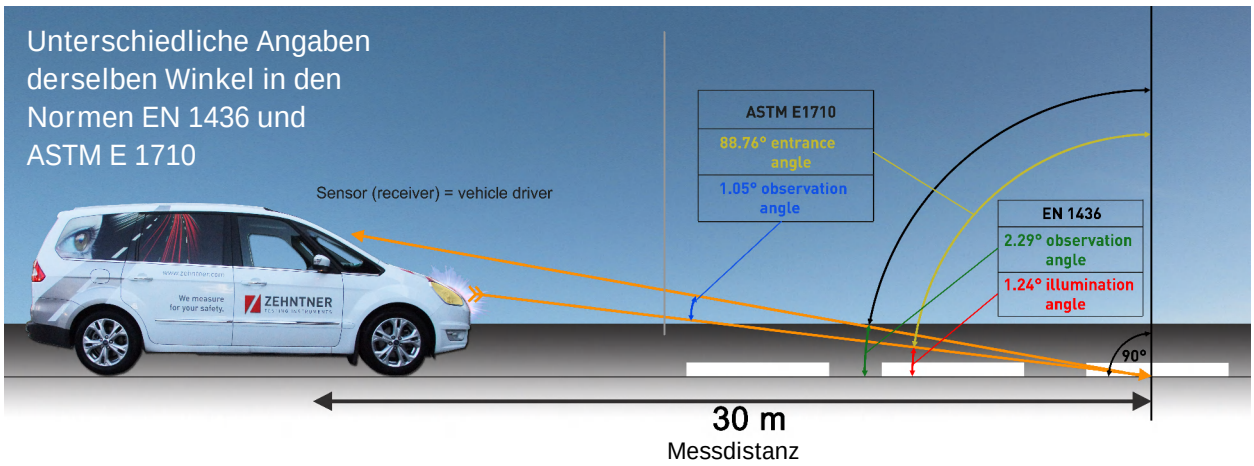
11.2 Qd

Misst den Leuchtdichtekoeffizienten bei diffuser Beleuchtung (Tagessichtbarkeit) von Fahrbahnmarkierungen. Der Beobachtungswinkel von 2.29° entspricht der Beobachtungsdistanz eines Fahrzeuglenkers von 30 m unter normalen Bedingungen. Die Beleuchtung muss diffus sein.



11.3 Unterschiedliche R_L-Darstellung

Unterschiedliche Darstellung derselben Winkel in den Normen EN 1436 und ASTM E 1710.



12. Technische Daten

Beobachtungsentfernung:	entspricht 30 m, gemäss CEN-Geometrie
Beobachtungswinkel:	EN 1436: 2,29° ASTM E 1710: 1.05°
Anleuchtungswinkel:	R_L: EN 1436: 1,24°° R_L: ASTM E 1710: 88,76° Qd: diffus
Messfläche:	52 mm x 218 mm
Mess-Sensor:	angepassst an V (λ)
Messbereich:	R_L: 0 - 4‘000 mcd! m^{-2}! lx^{-1} Qd: 0 - 400 mcd! m^{-2}! lx^{-1} Profilmarkierung -1 mm bis 5 mm (-0.04” bis 0.2”), bis 12 mm (0.5”) mit Anleitung
Messdauer:	ca. 2 Sekunden für R_L und Qd
Speicherkapazität:	keine
Display:	transflektives grafisches Display, hintergrundbeleuchtet
Akkuladegerät:	100 - 240 V / 50 - 60 Hz, 50 VA, Universal
Akku:	Li-Ion-Mn, 14,8 V, 6,3 Ah
Akkuladedauer:	ca. 3 Stunden
Lebensdauer LED:	ca. 500'000 Messungen
Betriebstemperatur:	- 10° C bis + 50° C (14°F bis 122°F), nicht kondensierend
Aufbewahrung:	- 20° C bis + 60° C (-4°F bis 140°F), nicht kondensierend
Masse (LxBxH):	560 mm x 190 mm x 280 mm (22” x 7.5” x 11”)
Gewicht:	6.4 kg (14.1 lbs)
Normen:	EN 1436 (für R_L und Qd) ASTM E1710 (für R_L) ASTM E 2302 (für Qd) ASTM E 2177 (für R_L nass)
Gewährleistung:	2 Jahre, Akku ohne Gewährleistung

Index

A

Akku **14**
Ersetzen *16*
Laden *14*
Ladezustandsanzeigen *14*
Ladezyklus *14*
Leistung *14*
Zustandsanzeige *14*
Anzeige **7**
Hauptbildschirm *11*
Kalibriermodus *9*
Messmodus *11*
Arbeitssicherheitshinweise **4**
Aufbewahrung
Transportkoffer *6*
Aufbewahrungstemperatur **18**
Ausschalten **8**

B

Batterie
Ersetzen *16*
Laden *14*
Ladezustandsanzeigen *14*
Ladezyklus *14*
Leistung *14*
Zustandsanzeige *14*
Bedienung
Bedienungselemente *7*
Kalibriermodus *9*
Messmodus *11*
Betriebstemperatur **18**

D

Display
Hauptbildschirm *11*
Kalibriermodus *9*
Messmodus *11*

E

Eigenschaften **3**
Einschalten **8**

F

Fehlermeldungen **16**
Feuchtigkeitsmessung **13**
Firmwareversion **11**

G

Geometrie
Qd *17*
RL *17*
Gerät
Aufbewahrungsort *6*
Beschreibung *3*
Eigenschaften *3*
Informationen *18*
Lieferung *5*
Spezifikationen *18*
Transport *6*
Geräteaufbewahrung **6**
Gerätelieferung **5**
Geräteversand **6**

H

Haftungsausschluss **3**

I

Inbetriebnahme **8**

K

Kalibrieren
Auf Kalibrierstandard *9*
Auf Werkstandard *9*
Letzte Kalibrierung *9*
Kalibrierstandard **10**
Aufbewahrungsort *6*
Reinigung *11*

L

Laden
Akku laden *14*
Ladezustandsanzeigen **14**
Ladezyklus **14**
Lieferumfang **5**

M

Messfläche **7, 18**
Qd *12*
RL *12*
Messgeometrie
ASTM E 1710 *18*
EN 1436 *18*
Qd *18*
RL *18*
Messpraxis
Feuchtigkeitsmessung *13*
Korrekte Messung *12*
Nassmessung *13*
Positionierung *12*
Profilmarkierung *13*
Messprinzip **17**
Messung **11**

N

Nassmessung **13**

P

Positionierung **12**
Profilmarkierung **13**

Q

Qd
Einzelmessung *11*
Messfläche *12*
Messprinzip *17*

R

Reinigung **16**
Optikgehäuse *16*
Reiniung
Kalibrierstandard *11*
RL
Einzelmessung *11*
Messfläche *12*
Messprinzip *17*
Ruhezustand **8**

S

Schäden
Transport *5*
Sicherheits- und Arbeitshinweise **4**
Sicherheitshinweise **4**
Speicher **18**
Stand-by Modus **8**
Stromsparmodus **8**

T

Technische Daten **18**
Transportkoffer **6**
Transportschäden **5**

U

Unterhalt
Akku laden *14*
Reinigung *16*

W

Wartung
Akku laden *14*
Reinigung *16*
Werkskalibrierung **11**
Werkstandard
Auf Werkstandard kalibrieren *9*